



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PT 02/263WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 02/03965	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21.10.2002	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 21.10.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B21C1/16		
Anmelder BÜLTMANN, Rudolf et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.</p> <p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Bescheids II <input type="checkbox"/> Priorität III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung 		
Datum der Einreichung des Antrags 05.09.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 18.01.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Ritter, F Tel. +49 89 2399-2387 	

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 02/03965

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-15 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-24 eingegangen am 10.12.2004 mit Telefax

Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbaren **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezelpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 02/03965

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-24 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-24 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-24 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf folgende Dokumente verwiesen:

D1: US-A-3 911 706

2. **Unabhängiger Anspruch 1:**

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist unklar, da dem Wortlaut des Anspruchs nicht klar zu entnehmen ist, welcher Wert eine Amplitude von grösser als $B = 1 \text{ T}$ aufweisen soll (Artikel 6 PCT). Gemäss den ursprünglichen Unterlagen ist dies die magnetische Flussdichte. Weiterhin ist der Wert von 1 T kein wirkliches Merkmal der Vorrichtung, da er nur beim Gebrauch der Vorrichtung erreicht wird. Die Analyse basiert deshalb auf dem folgenden klargestellten Wortlaut des Anspruchs 1:

"...dadurch gekennzeichnet, dass die Spulen zumindest teilweise Leiter aufweisen, die einen spezifischen Widerstand von $\rho = 0,017 \cdot 10^{-6} \Omega \text{m}$ oder weniger haben, so dass im Gebrauch die magnetische Flussdichte eine Amplitude von grösser als $B = 1 \text{ T}$ hat."

Dokument D1, das als nächstkommender Stand der Technik angesehen wird, offenbart eine Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Durch den in Anspruch 1 definierten spezifischen Widerstand der Leiter wird eine magnetische Flussdichte mit einer Amplitude von grösser als $B = 1 \text{ T}$ erreicht, wodurch höhere Zieh- bzw. Schubkräfte auf das Umformgut aufgebracht werden. Dies ermöglicht eine kompakte Bauweise der Umformeinrichtung.

Zur ist dem Fachmann klar, dass die grosse Bauweise der aus D1 bekannten Maschine nur dadurch zustandekommt, dass die Flussdichte im Inneren des Kanals relativ niedrig ist, was durch die ausgedehnte Länge des Kanals kompensiert werden muss. Der Stand der Technik gibt aber keinerlei Anregung, eine Erhöhung der Flussdichte und somit eine kompaktere Bauweise der bekannten Vorrichtung durch die Wahl von Leitern mit einem spezifischen Widerstand von $\rho = 0,017 \cdot 10^{-6} \Omega \text{m}$ zu verwirklichen.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 02/03965

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist neu und erfinderisch (Artikel 33(2) und 33(3) PCT).

3. Abhängige Ansprüche 2 bis 24:

Die Ansprüche 2 bis 16 zeigen weitere Ausgestaltungen der Vorrichtung gemäß Anspruch 1, die Ansprüche 17 bis 24 beziehen sich auf ein Verfahren zum Umformen von stangenförmigen Gütern unter Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16. Der Gegenstand der Ansprüche 2 bis 24 ist somit ebenfalls neu und erfinderisch (Artikel 33(2) und 33(3) PCT).

-16-

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Umformen von stangenförmigen elektrisch leitenden und/oder magnetisierbaren Gütern (2) insbesondere zum Durchziehen und Durchdrücken mit folgenden Merkmalen:
- die Vorrichtung (1) weist eine Matrize (3) mit einer Düse (2) auf, welche das Werkzeug zum Umformen bildet;
 - die Vorrichtung (1) weist einen Induktor (5) eines elektrischen Linearmotors auf, mit welchem ein elektrisches Wanderfeld erzeugbar ist;
 - der Induktor (5) umfasst zumindest eine erste Gruppe (6) zumindest mit ersten Spulen (8);
 - die ersten Spulen (8) der ersten Gruppe (6) sind axial nebeneinander angeordnet und bilden so einen Kanal (12) aus;
 - mit dem Induktor (5) ist dem Kanal (12) ein Wanderfeld mit einer magnetischen Flussdichte mit einem Gradienten in axialer Richtung des Kanals (12) erzeugbar,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Amplitude von größer als $B = 1 \text{ T}$ hat und die Spulen (8) zumindest teilweise einen Leiter (9) aufweisen, die einen spezifischen Widerstand von $\rho = 0.017 \cdot 10^{-6} \Omega \text{m}$ oder weniger haben.

-16a-

2. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Induktor (5) eine zweite Gruppe (7) zumindest mit ersten Spulen (8) aufweist.
3. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Gruppe (6) und die zweite Gruppe (7) auf entgegengesetzten Seiten der Matrize (3)

GEAENDERTES BLATT

10-12-2004

-17-

angeordnet sind, wobei die ersten Spulen (8) beider Gruppen koaxial zur Düse (4) der Matrize (3) sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Gruppe (6) und gegebenenfalls die zweite Gruppe (7) zweite Spule aufweisen, welche die ersten Spulen umgreifen und koaxial zu den ersten Spulen sind.
5. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Gruppe (6) und gegebenenfalls die zweite Gruppe (7) weitere, nämlich dritte, vierte, ... n-te Spulen aufweisen, welche die zweiten beziehungsweise dritten, ... (n-1)ten Spulen umgreifen und koaxial zu den zweiten beziehungsweise dritten, ... (n-1)ten Spulen sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen koaxial nebeneinander angeordneten Spulen (8) je eine Scheibe (10) aus einem magnetisierbaren Material angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheiben (8) einen äußeren Rand (11) haben, der zu einer Seite abgekröpft ist.
8. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der abgekröpfte Rand (11) eine benachbarte erste Spule (8) oder ein Paket aus benachbarten und koaxial angeordneten Spulen übergreift.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) Mittel zur Kühlung des umzuformenden stangenförmigen Guts (2) aufweist.

10. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Kühlung den Kanal (12) mit einem ersten Kühlmedium beaufschlagen.
11. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Kühlmedium Luft oder ein Öl ist.
12. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Stromdichte in den Spulen (8) größer als $J = 10 \text{ A/mm}^2$ ist.
13. Vorrichtung nach einen der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spulen (8) zumindest teilweise Leiter (9) aufweisen, die supraleitend sind.
14. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die supraleitenden Leiter (9) aus einem Material bestehen, welches eine Sprungtemperatur von größer als $T = 77 \text{ K}$ hat.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spulen (8) zumindest teilweise Leiter (9) aufweisen die einen Kanal (12) aufweisen.-
18a-
16. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (12) in dem Leiter (9) mit einem zweiten Kühlmedium beaufschlagbar ist.

-19-

17. Verfahren zum Umformen von stangenförmigen elektrisch leitenden und/oder magnetisierbaren Gütern (2) insbesondere Durchziehen und Durchdrücken, mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 mit folgenden Schritten:

- a) in einem Schritt wird das umzuformende Gut in einen Kanal (12) eingeführt;
- b) in einem Schritt wird in dem Kanal (12) ein magnetisches Wanderfeld mit einem in Kanalrichtung liegenden Gradienten erzeugt, welches im Zentrum des Kanals (12) eine magnetische Flussdichte mit einer Amplitude von größer als $B = 1 \text{ T}$ hat;

in einem Schritt wird das Gut (2) in die Düse (4) der Matrize (3) eingeführt.

- 18. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst Schritt c) gefolgt von Schritt a) gefolgt von Schritt b) gemäß Anspruch 17 durchgeführt wird.
- 19. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst Schritt c) gefolgt von Schritt b) gefolgt von Schritt a) gemäß Anspruch 17 durchgeführt wird.
- 20. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst Schritt a) gefolgt von Schritt b) gefolgt von Schritt c) gemäß Anspruch 17 durchgeführt wird.
- 21. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst Schritt b) gefolgt von Schritt a) gefolgt von Schritt c) gemäß Anspruch 17 durchgeführt wird.

-19a-

22. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass durch folgende Schritte:

-20-

a1) in einem Schritt wird das umzuformende Gut (2) in einen ersten Teil des Kanals(12) eingeführt;

a2) in einem Schritt wird das Gut (2) in einen zweiten Teil des Kanals (12) eingeführt;

b1) in einem Schritt wird in dem ersten Teil des Kanals (12) das magnetische Wanderfeld erzeugt;

b2) in einem Schritt wird in dem zweiten Teil des Kanals (12) das magnetische Wanderfeld erzeugt.

10 23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Schritte in der Reihenfolge a1), c), b1)+b2) durchgeführt werden.

15 24. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Schritte in der Reihenfolge b1) + b2), a1), c), a2) durchgeführt werden.